

IAP20 Rec'd PCT/JP 01 FEB 2006

明 細 書

ヒンジ装置

技術分野

[0001] 本発明は、回転側部材を固定側部材に回転可能に支持すると共に、固定側部材に対して回転側部材を任意の角度で保持するヒンジ装置に関し、特に、回転側部材への回転操作力を軽減させる機能を備えたヒンジ装置に関する。

背景技術

[0002] パソコン、ワープロ、モバイル等の端末機器や、LCDモニター等においては、ディスプレイが本体に対して開閉する構造となっている。また、洋便器では、便座や便蓋が開閉する構造となっている。これらの開閉においては、ディスプレイ等を見易くしたり、操作性を向上させるため、ディスプレイや蓋体である回転側部材を固定側部材に対して適宜の角度で保持することが好ましい。

[0003] 特開平9-196048号公報には、回転側部材を固定側部材に回転可能に支持し、且つ回転側部材を任意の角度で保持するヒンジ装置が開示されている。このヒンジ装置は、回転側部材と固定側部材との間に配置された回転シャフトにフリクションワッシャ及びスプリングワッシャを重ね合わせ、回転シャフトの大径部とこれらのワッシャとの間に発生する摩擦力によって回転側部材を任意の角度に保持している。また、回転側部材を開く方向に付勢する捩りコイルばねを回転シャフトに巻き付けることにより、回転側部材の開き方向への回転操作力の軽減を行う構造となっている。

[0004] このヒンジ装置は、回転側部材を開く際の一方向への操作性を向上させるものであり、回転側部材が180°回転して完全に開いた状態から回転側部材を閉じ方向に逆回転させる場合には、大きな操作力が必要となっている。すなわち、捩りコイルばねが開き方向に回転側部材を付勢しているため、回転側部材を閉じる際の逆回転では、ワッシャの摩擦力に加えて捩りコイルばねの付勢力に打ち勝つ操作力を作用させる必要があるためである。このようなヒンジ装置では、回転側部材を開くときに操作性が向上するだけであって、閉じ方向では、操作性が低下する欠点を有している。

[0005] これに対し、特許第3420991号公報には、回転側部材の正逆両方向の回転操作

を向上させるヒンジ装置が開示されている。このヒンジ装置では、回転側部材に連結される回転側ヒンジ部材をシャフト状とし、シャフト状の回転側ヒンジ部材を、固定側部材に連結される固定側ヒンジ部材の支持孔に回転可能に挿入している。この挿入によって、回転側ヒンジ部材の外周面と支持孔の内周面との間で摩擦抵抗が発生するようになっており、この摩擦抵抗によって回転側部材を任意の角度で保持することが可能となっている。

[0006] これに加えて、シャフト状の回転側ヒンジ部材と固定側ヒンジ部材の支持孔との間に、コイルばねが配置されている。コイルばねはシャフト状の回転側ヒンジ部材の長さ方向に延びた状態で回転側ヒンジ部材に外挿されており、回転側ヒンジ部材が中立位置から正逆方向に回転すると、中立位置に復帰回転するように回転側ヒンジ部材を付勢している。従って、このヒンジ装置では、コイルばねのトルクが回転側部材の開き作動及び閉じ作動の双方の作動時に作用するため、正逆両方向(開閉両方向)への操作性を向上させることができるのである。

特許文献1:特開平9-196048号公報

特許文献2:特許第3420991号公報

[0007] 特許第3420991号公報のヒンジ装置では、以下の問題を有している。

(1) 正逆両方向への操作力軽減のために、コイルばねを用いているため、コイルばねの径を収めるだけのスペースが必要であり、ヒンジ装置の全体が径方向に大きくなってしまって小型化することができない。

(2) コイルばねのコイル巻き数によってトルクが変化するため、ばらつきが大きいものとなる。また、巻き数によってトルクが変化することから、中立位置でコイルばねのトルクをゼロに調整することが難しいと共に、中立位置でガタが生じ易く、ガタに起因した異音が発生する。

(3) 回転側部材の角度保持を回転側ヒンジ部材の外周面と支持孔の内周面との間の摩擦抵抗によって行っていることから、所定の摩擦抵抗を発生させるために全体が軸方向に長くなり、短縮化するのが困難である。

(4) 回転側部材の正逆両方向のいずれの回転に対しても、コイルばねのトルクを切り換えて作用させるための切換部材が必要となる。このため、部品点数が多く、構造

が複雑となり、組み付けが面倒であるばかりでなく、軽量化ができない。

[0008] 本発明は、このような特許第3420991号公報のヒンジ装置の問題点を解決して、小型化及び中立位置のトルク調整が容易であり、しかも構造を簡素化して組み付け性を向上させることができ可能なヒンジ装置を提供することを目的とする。

発明の開示

[0009] 請求項1の発明のヒンジ装置は、固定側部材に対して回転側部材を正逆方向に回転可能に支持するシャフトを有し、回転した回転側部材の角度を摩擦力により保持する摩擦力発生機構と、前記シャフトを軸方向に貫通すると共に、両端部が固定側部材及び回転側部材に直接または間接的に固定されており、回転側部材の正逆方向への回転に伴って捩られることにより回転側部材を当該回転と反対方向へ付勢するトルクを蓄えるトーションバーとを備えていることを特徴とする。

[0010] 請求項1の発明における摩擦力発生機構は、その摩擦力によって回転側部材の角度を任意位置に保持する。トーションバーは摩擦力発生機構のシャフトを貫通しており、回転側部材の回転に伴って捩られることにより、回転と反対方向のトルクを蓄えるため、正逆両方向への操作力を軽減させるように作用する。

[0011] このような請求項1の発明では、正逆両方向への操作力を軽減する付勢手段としてトーションバーを用い、且つこのトーションバーが摩擦力発生機構のシャフトを貫通しているため、径方向のスペースが小さくなり、小型化することができる。また、トーションバーでは、コイルの巻き数などに起因したばらつきが少ないため、中立位置でのトルクを略ゼロに調整することが容易となる。

[0012] さらに、トーションバーは、そのまで正逆両方向への捩りが可能であり、回転側部材の正逆両方向に対して反対方向へのトルクを蓄えることができる。このため、切換部材が不要となり、部品点数を少なくすることができ、組み付け性の向上及び軽量化が可能となる。

[0013] 請求項2の発明は、請求項1記載のヒンジ装置であって、前記トーションバーは、固定側部材に対して回転側部材が略直交しているときのトルクが略ゼロであり、略直交状態からの回転側部材の正逆方向への回転による角度の変化に伴って前記トルクが増大するように配置されていることを特徴とする。

[0014] 請求項2の発明では、回転側部材が固定側部材と略直交している位置(中立位置)でのトーションバーのトルクを略ゼロとしているため、中立位置における摩擦力発生機構による回転側部材の保持を安定して行うことができる。また、中立位置からの回転側部材の正逆方向の回転に伴ってトーションバーのトルクが増大することにより、回転側部材の反対方向への回転操作力を軽減でき、正逆両方向への操作性が向上する。

[0015] 請求項3の発明は、請求項1又は2記載のヒンジ装置であって、固定側部材及び回転側部材のそれぞれに連結されるヒンジブラケットが前記シャフトに取り付けられており、このヒンジブラケットを前記トーションバーが貫通していることを特徴とする。

[0016] 請求項3の発明では、固定側部材及び回転側部材のヒンジブラケットをトーションバーが貫通することにより、ヒンジブラケットに対するトーションバーの配置スペースが不要となり、小型化することができる。

[0017] 請求項4の発明は、請求項1～3のいずれかに記載のヒンジ装置であって、前記トーションバーの少なくとも一方側の端部がシャフトから抜き出されており、この抜き出し端部が固定側部材または回転側部材に直接に固定されることを特徴とする。

[0018] 請求項4の発明では、トーションバーの少なくとも一方側の端部を固定側部材または回転側部材に直接に固定するため、トーションバー固定のための部材が不要となる。このため、部品点数がさらに少くなり、軽量化及びコスト低減を図ることができる。

[0019] 請求項5の発明は、請求項3または4記載のヒンジ装置であって、前記トーションバーの端部が、対応した固定側部材のヒンジブラケットまたは回転側部材のヒンジブラケットに係合状態で固定されていることを特徴とする。

[0020] このようにトーションバーの端部を固定側部材や回転側部材のヒンジブラケットに係合させることにより、回転側部材の回転によるトーションバーの捩りを確実に行なうことができ、トルクの確実な蓄えが可能となる。

[0021] 請求項6の発明は、請求項3～5のいずれかに記載のヒンジ装置であって、固定側部材に対する回転側部材の角度が所定の範囲内のときに、トーションバーの捩れを回避する逃げ部が前記ヒンジブラケットに形成されていることを特徴とする。

[0022] 請求項6の発明では、ヒンジブラケットの逃げ部がトーションバーの捩りを回避するため、回転側部材の回転に伴うトーションバーのトルク発生範囲を任意に設定することができ、設計の自由度が増大する。

[0023] 請求項7の発明は、請求項1記載のヒンジ装置であって、前記摩擦力発生機構は、撓められた状態で前記シャフトに直接または間接的に重ね合わせられて接触する断面U字形に形成されたスプリングワッシャを備えていることを特徴とする。

[0024] 請求項7の発明では、摩擦力を発生するスプリングワッシャが断面U字形に形成されていることにより、スプリングワッシャの直接または間接的なシャフトへの接触を確実に行うことができる。これにより、摩擦力による回転側部材の角度保持を安定して行うことができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明が適用されるノート型パソコンの開閉状態を示す側面図である。

[図2]本発明の実施の形態1における組み付け状態を示し、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図、(d)は底面図である。

[図3]実施の形態1に用いられるシャフトを示し、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図である。

[図4]摩擦板を示し、(a)は側面図、(b)は正面図である。

[図5]スプリングワッシャを示し、(a)は側面図、(b)は断面図である。

[図6]実施の形態1に用いられる回転側ヒンジブラケットを示し、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図、(d)は底面図である。

[図7]実施の形態1に用いられる固定側ヒンジブラケットを示し、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図、(d)は底面図である。

[図8]実施の形態1に用いられるトーションバーの正面図である。

[図9]実施の形態2における組み付け状態を示し、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図、(d)は底面図である。

[図10]実施の形態2に用いられるシャフトを示し、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図である。

[図11]実施の形態2に用いられる回転側ヒンジブラケットを示し、(a)は正面図、(b)

は左側面図、(c)は右側面図、(d)は底面図である。

[図12]実施の形態2に用いられる固定側ヒンジブラケットを示し、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図、(d)は底面図である。

[図13]実施の形態3における組み付け状態を示し、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図、(d)は底面図である。

[図14]実施の形態3に用いられる回転側ヒンジブラケットを示し、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図、(d)は底面図である。

[図15]実施の形態3に用いられる固定側ヒンジブラケットを示し、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図、(d)は底面図である。

[図16]実施の形態3における回転側ヒンジブラケットの変形々態を示す左側面図及び拡大断面図である。

[図17]実施の形態4における組み付け状態を示し、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図、(d)は底面図である。

[図18]実施の形態4に用いられる固定側ヒンジブラケットを示し、(a)は正面図、(b)は右側面図、(c)は底面図である。

[図19]実施の形態4に用いられる回転側ヒンジブラケットを示し、(a)は正面図、(b)は右側面図、(c)は底面図である。

[図20]実施の形態4に用いられるトーションバーを示し、(a)は正面図、(b)は左側面図である。

[図21]実施の形態4に用いられるトーションバーの加工後を示し、(a)は正面図、(b)は左側面図である。

[図22]実施の形態4の固定状態を示す正面図である。

[図23]実施の形態5における組み付け状態を示し、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は右側面図、(d)は底面図である。

符号の説明

- [0026] 2 固定側部材
- 3 回転側部材

11, 21, 31, 41, 51 ヒンジ装置

12, 22, 32, 42 摩擦力発生機構

13, 23 シャフト

14, 24, 34, 44 トーションバー

発明を実施するための最良の形態

[0027] 図1は、本発明のヒンジ装置が適用されるノート型パソコン1を示し、キーボード(図示省略)が配置されたベースが固定側部材2となっている。この固定側部材(ベース)2に対して、正逆両方向に回転して開閉作動するディスプレイが回転側部材3となる。図1における矢印A方向が回転側部材(ディスプレイ)3を開く回転方向、矢印B方向が閉じる回転方向である。

[0028] 後述する各実施の形態のヒンジ装置は、回転側部材3を回転可能に支持する軸支部位4に配置されることにより、回転側部材3の回転を任意の角度で保持するようになっている。この場合、実線で示す回転側部材3の直立状態が、固定側部材2に対して回転側部材3が略直交した中立位置となる。また、回転側部材3は固定側部材2に対して、略180° の範囲で回転可能となっている。

[0029] 以下、本発明のヒンジ装置を図示する実施の形態により、具体的に説明する。なお、各実施の形態において、同一の部材には同一の符号を付して対応させてある。

[0030] (実施の形態1)

図2ー図8は、本発明の実施の形態1であり、図2は組み立て状態を示す。この実施の形態のヒンジ装置11は、シャフト13を構成部材として有した摩擦力発生機構12と、シャフト13内を貫通したトーションバー14(図8参照)と、固定側ヒンジブラケット15と、回転側ヒンジブラケット16とを備えている。

[0031] 摩擦力発生機構12の構成部材であるシャフト13は、図3に示すように、平行カットされることにより外形が略小判形状となった非円形の取付軸部13aと、取付軸部13aの反対側に同軸的に延びるシャフト部13bと、これらの境界部分に一体的に形成された大径のフランジ部13cとを備える。また、シャフト13には、円形の貫通孔13dが軸方向に貫通している。貫通孔13dには、後述するトーションバー14が挿通されて軸方向に貫通する。

[0032] このシャフト13に加えて、摩擦力発生機構12は、摩擦板17(図4参照)及びスプリ

ングワッシャ18(図5参照)を備えている。これらの摩擦板17及びスプリングワッシャ18は、シャフト13における取付軸部13aに取り付けられるものである。

- [0033] 図4に示すように、摩擦板17はシャフト13のフランジ部13cの外径と略同等の円板形状に形成されており、その中央部分には、外形が非円形の取付軸部13aに相応した形状の取付孔部17aが形成されている。この取付孔部17a内にシャフト13の取付軸部13aが挿通することにより、摩擦板17は図2に示すようにフランジ部13cと面接触した状態でシャフト13に取り付けられる。非円形の取付軸部13aが取付孔部17aに嵌合するため、摩擦板17はシャフト13に対して回転拘束状態となっている。
- [0034] スプリングワッシャ18もシャフト13のフランジ部13cの外径と略同等の外径となっている。図5に示すように、スプリングワッシャ18の中央部分には、シャフト13の取付軸部13aに相応した形状の取付孔部18aが形成されており、この取付孔部18aに取付軸部13aが嵌合状態で挿通することにより、スプリングワッシャ18は回転拘束状態でシャフト13に取り付けられる。
- [0035] スプリングワッシャ18は、断面U字形となるように湾曲されており、この湾曲状態でシャフト13に取り付けられる。このような断面U字形に形成されることにより、スプリングワッシャ18は、相手部材(この実施の形態では回転側ヒンジブラケット16)と確実に接触することができるため、安定した摩擦力を発揮することができる。
- [0036] 固定側ヒンジブラケット15は、図7に示すように、略直交した状態の固定板部15aと取付板部15bとが一体的に形成されることにより構成されている。固定板部15aは、図1における固定側部材(ベース)2に固定されるものであり、そのための固定用孔15eが形成されている。取付板部15bは、シャフト13に取り付けられるものであり、シャフト13が貫通する軸孔15cが形成されている。軸孔15cには、シャフト13の取付軸部13aが嵌合状態で挿通するものであり、取付軸部13aの外形に相応した非円形となっている。このように取付軸部13aが軸孔15cに嵌合することにより、固定側ヒンジブラケット15は回転拘束状態でシャフト13に取り付けられる。
- [0037] 回転側ヒンジブラケット16は、図6に示すように、略直交した状態の固定板部16a及び取付板部16bとが一体的に形成されることにより構成されている。固定板部16aは、図1における回転側部材(ディスプレイ)3に固定されるものであり、そのための固定

用孔16eが形成されている。取付板部16bは、シャフト13に取り付けられるものであり、シャフト13が貫通する軸孔16cが形成されている。軸孔16cには、シャフト13の取付軸部13aが挿通する。この軸孔16cは非円形の取付軸部13aに対し円形となっており、これにより、回転側ヒンジブラケット16はシャフト13に対して回転可能となっている。また、取付板部16bには、トーションバー14の一端側が係止される係止孔16dが形成されている。

[0038] 図8は、トーションバー14を示す。トーションバー14は円形断面のものが使用されており、貫通孔13dを軸方向に貫通することによりシャフト13に取り付けられる。トーションバー14は、貫通孔13d内に挿入される直線状の本体部14aと、本体部14aの一端側でU字形に折り返された係止部14bとを備えるものである。なお、係止部14bとしては、固定側ヒンジブラケット15に係止されるものであれば良く、L字形等のU字形以外の形状としても良い。

[0039] この実施の形態のヒンジ装置11の組み立ては、図2に示すように、非円形の取付軸部13aに対して、摩擦板17、回転側ヒンジブラケット16の取付板部16b、スプリングワッシャ18、固定側ヒンジブラケット15の取付板部15bを順に組み付ける。この場合、スプリングワッシャ18は、そのU字形の頂部が固定側ヒンジブラケット15の取付板部15bに当接する向きで配置される。そして、回転側ヒンジブラケット16の取付板部16bを押圧するようにスプリングワッシャ18を撓めた状態でシャフト13の取付軸部13aの端部を加締める。これにより、摩擦板17とスプリングワッシャ18とによって回転側ヒンジブラケット16の取付板部16bを挟み込んだ構造となって摩擦力発生機構12が形成される。

[0040] 一方、シャフト13のシャフト部13bに対し、トーションバー14の本体部14aを固定側ヒンジブラケット15の方向から挿通して貫通させ、その係止部14bを回転側ヒンジブラケット16の係止孔16dに係止させる。また、シャフト部13bの先端部分を加締めることにより、トーションバー14の本体部14aをシャフト13、すなわち、シャフト13に回転拘束されている固定側ヒンジブラケット15に固定する。これにより、トーションバー14の両端部が回転側ヒンジブラケット16と固定側ヒンジブラケット15とに固定され、これらのヒンジブラケット16, 15を介してトーションバー14は両端部が回転側部材3及び

固定側部材2に間接的に固定される。

[0041] そして、固定側ヒンジブラケット15を固定側部材2に固定し、回転側ヒンジブラケット16を回転側部材3に固定することによりヒンジ装置11を図1のパソコン1に組み込む。ヒンジ装置11が組み込まれた状態に対し、回転側部材3を開閉操作して正逆方向に回転させると、回転側ヒンジブラケット16の取付板部16bの両側面が摩擦板17及びスプリングワッシャ18による押圧状態で挟まれているため、これらの間に摩擦トルクが発生する。従って、操作力を解除することにより、回転側部材3を任意の角度で保持することができる。

[0042] 回転側部材3への回転操作では、回転側ヒンジブラケット16を介してトーションバー14が捩られるため、トーションバー14には、回転方向と反対方向のトルク(復帰トルク)が蓄えられる。従って、摩擦力発生機構12の摩擦トルクとトーションバー14の復帰トルクとの合力によって回転側部材3の重量を保持することとなる。このため、回転側部材3を操作方向(例えば、図1における矢印A方向)との逆方向(例えば、図1における矢印B方向)に戻し開閉操作する場合の操作力を軽減することができ、操作性が向上する。この操作性の向上は、正逆回転の両方向に対して作用するものである。

[0043] このような実施の形態では、正逆両方向への操作力を軽減するトーションバー14が摩擦力発生機構12のシャフト13を貫通した構造となっているため、径方向のスペースを小さくすることができ、小型化することができる。また、トーションバー14は、コイルばねのようにその巻き数と無関係であり、巻き数に起因したばらつきが少ない。このため、トルク調整が容易となると共に、調整後におけるガタが少なくなり、異音の発生も防止することができる。さらに、トーションバー14は、そのままで回転側部材3の正逆両回転方向に対して反対方向へのトルクを蓄えることができるため、トルクの方向を切り換えるための切換部材が不要となり、部品点数を少なくすることができる。このため、組み付け性が向上するばかりでなく、軽量化及び低コスト化が可能となる。

[0044] この実施の形態において、図1に示すように固定側部材2と略直交した中立位置に回転側部材3が停止した状態で、トーションバー14のトルクが略ゼロとなるように調整することが容易である。これは、上述したように、トーションバー14がコイル巻き数とは無関係で、トルクのばらつきが小さいためである。

[0045] このように中立位置でのトルクが略ゼロと調整した場合、中立位置から矢印A方向に回転する際に、トーションバー14には、回転側部材3の回転角度に伴って復帰トルクが増大するように蓄えられる。同様に、中立位置から矢印B方向に回転する際にも、トーションバー14には、回転側部材3の回転角度に伴って復帰トルクが増大するよう蓄えられる。従って、回転側部材3の全開位置及び閉位置で、トーションバー14の復帰トルクが最大となり、全開位置及び閉位置では、回転側部材3への操作力が最も少なくなり、回転側部材3への操作当初における操作性が格段に向上する。

[0046] (実施の形態2)

図9～図12は、本発明の実施の形態2であり、図9は組み立て状態を示す。この実施の形態のヒンジ装置21は、シャフト23を構成部材として有した摩擦力発生機構22と、シャフト23内を貫通したトーションバー14と、固定側ヒンジブラケット25と、回転側ヒンジブラケット26とを備えている。

[0047] シャフト23は、図10に示すように、大径のフランジ部23cの両側から軸部23a、23bが同軸的に伸びた形状に成形されている。また、トーションバー14が貫通する円形の貫通孔23dが軸方向に貫通している。軸部23a、23bは、いずれも平行カットされることにより外形が略小判形状となった非円形となっている。

[0048] トーションバー14としては、実施の形態1と同様のものが使用される(図8参照)が、この実施の形態では、矩形の非円形断面となっている。この実施の形態において、シャフト23は短尺となっており、このため、貫通孔23dを貫通した状態では、図9に示すように、トーションバー14の大部分がシャフト23から抜け出た状態となる。

[0049] 摩擦力発生機構22は、シャフト23に加えて、図4に示す摩擦板17と、図5に示すスプリングワッシャ18とを備える。これらの摩擦板17及びスプリングワッシャ18は、シャフト23における一方の軸部23aが挿入されることにより、回転拘束状態でシャフト23に取り付けられる。

[0050] 摩擦力発生機構22は、押さえ板28をさらに有している。図示を省略するが、押さえ板28は摩擦板17と同形状に成形されると共に、シャフト23が嵌合状態で貫通する非円形の軸孔を有しており、これにより、押さえ板28はシャフト23に回転拘束状態で取り付けられるようになっている。

[0051] 回転側ヒンジブラケット26は、図11に示すように、略直交した状態の固定板部26a及び取付板部26bとが一体的に形成されることにより構成されている。固定板部26aは、回転側部材3(図1参照)に固定されるものであり、そのための固定用孔26eが形成されている。取付板部26bは、シャフト23の一方の軸部23aに取り付けられるものであり、シャフト23の軸部23aが貫通する軸孔26cが形成されている。軸孔26cは非円形の軸部23aに対し円形となっており、これにより、回転側ヒンジブラケット26はシャフト23に対して回転可能となっている。この取付板部26bには、トーションバー14の一端側が係止される係止孔26dが形成されている。

[0052] 固定側ヒンジブラケット25は、図12に示すように、固定板部25aと、固定板部25aの両側で同板部25aと略直交するように一体的に設けられた取付板部25bとを有している。固定板部25aは、固定側部材2(図1参照)に固定されるものであり、そのための固定用孔25eが形成されている。

[0053] 両側の取付板部25bの内、シャフト23側に位置する取付板部25bは、シャフト23に取り付けられるものであり、シャフト23が貫通する非円形の軸孔25cが形成されている。シャフト23は他方の軸部23bが軸孔25cを貫通するものであり、これにより、固定側ヒンジブラケット25は回転拘束状態でシャフト23に取り付けられる。さらに、両側の取付板部25bには、トーションバー14が貫通する矩形の支持孔25fが形成されている。

[0054] この実施の形態のヒンジ装置21では、シャフト23の一方の軸部23aに対し、摩擦板17、回転側ヒンジブラケット26の取付板部26b、スプリングワッシャ18及び押さえ板28を順に取り付ける。この場合、スプリングワッシャ18は、そのU字形の頂部が回転側ヒンジブラケット26の取付板部26bに当接する向きで配置される。そして、取付板部26bを押圧するように撓めた状態でシャフト23の軸部13aの端部を加締めることにより、摩擦力発生機構22を形成する。

[0055] 一方、トーションバー14は、シャフト23の貫通孔23dを貫通させた後、固定側ヒンジブラケット25の取付板部25bにおける非円形の支持孔25fを貫通させる。そして、U字形の係止部14bを回転側ヒンジブラケット26の係止孔26dに係合させると共に、固定側ヒンジブラケット25の非円形の支持孔25fを貫通した端部を加締めて潰すことに

より抜け止め状態で取り付けられる。これにより、トーションバー14は固定側ヒンジブラケット25及び回転側ヒンジブラケット26を介して両端部が回転側部材3及び固定側部材2に間接的に固定される。

[0056] この実施の形態において、トーションバー14は非円形断面となっており、固定側ヒンジブラケット25における同形状の支持孔25fを貫通することによりトーションバー14は回転しないように取り付けられるものである。

[0057] このような実施の形態2のヒンジ装置21では、実施の形態1と同様な作用及び効果を有するものである。特に、シャフト23が短尺となっているため、実施の形態1に比べて軽量化を行うことが可能となるメリットがある。

[0058] (実施の形態3)

図13ー図15は、本発明の実施の形態3であり、図13は組み立て状態を示す。この実施の形態のヒンジ装置31は、実施の形態2と同様に、シャフト23と、摩擦板17と、スプリングワッシャ18と、押さえ板28とを有すると共に、トーションバー34、固定側ヒンジブラケット35及び回転側ヒンジブラケット36を有している。

[0059] トーションバー34は、矩形の非円形断面に形成されており、一直線状となった状態で組み立てに用いられる。

[0060] 回転側ヒンジブラケット36は、図14に示すように、固定板部36aの両側に取付板部36bを一体的に有するコ字形に形成されている。固定板部36aには、回転側部材3に固定するための固定用孔36eが形成されている。両側の取付板部36bには、トーションバー34が貫通する非円形の支持孔36fが形成されている。また、シャフト23側の取付板部36bには、シャフト23の軸部23aが貫通する円形の軸孔36cが形成されるものであり、これにより、回転側ヒンジブラケット36はシャフト23に回転可能に取り付けられる。

[0061] 固定側ヒンジブラケット35は、実施の形態2と略同様な形状に成形されるものであり、このため、固定板部35aの両側に取付板部35bが直交状に形成され、固定板部35aに固定用孔35cが形成されている。また、両側の取付板部35bには、トーションバー34が貫通する非円形(矩形)の支持孔35fが形成され、シャフト23側の取付板部35bには、シャフト23が嵌合状態で貫通する非円形の軸孔35cが形成されている。この

固定側ヒンジプラケット35は、回転拘束状態でシャフト23に取り付けられる。

[0062] この実施の形態では、実施の形態2と同様に、摩擦力発生機構32を組み付けることができる。また、直線状のトーションバー34は、回転側ヒンジプラケット36における両側の取付板部36bの支持孔36fを貫通した後、シャフト23を貫通し、さらに固定側ヒンジプラケット35における両側の取付板部35bの支持孔35fを貫通することにより取り付けられる。そして、その両端部を加締めて潰すことにより抜け止め状態となる。これにより、トーションバー34は固定側ヒンジプラケット35及び回転側ヒンジプラケット36を介して両端部が回転側部材3及び固定側部材2に間接的に固定される。

[0063] このような実施の形態では、実施の形態1及び2と同様な作用及び効果を有している。

[0064] 図16は、この実施の形態の変形々態を示す。この形態では、固定側ヒンジプラケット35における支持孔35fが矩形断面ではなく、トーションバー34から離れる方向に向かって傾斜する変形溝状となっている。このような変形溝状に形成されることにより、支持孔35fには、逃げ部Fが設けられるものであり、逃げ部Fの領域内では、トーションバー34は捩られることなく、自由回転することができる。

[0065] このよう逃げ部35fを形成することにより、固定側部材2に対して回転側部材3を回転させ、トーションバー34の捩れを開始したとき、トーションバー34は逃げ部Fの領域内で捩られることがない。従って、回転側部材3が回転しても、逃げ部Fの領域内では、トーションバー34に復帰トルクが蓄えられることがない。このような形態では、トーションバー34の復帰トルクの発生範囲を回転側部材3の回転角度に応じて変更することができる。このため、設計の自由度が増大する効果を有している。

[0066] (実施の形態4)

図17ー図22は、本発明の実施の形態4を示す。この実施の形態のヒンジ装置41において、摩擦力発生機構42は、シャフト23と、シャフト23のフランジ部23cと面接触するように重ね合わせられる摩擦板17と、固定側ヒンジプラケット45の取付板部45bを摩擦板17との間で挟み込むスプリングワッシャ18と、スプリングワッシャ18に重ね合わせられる押さえ板28によって構成される。

[0067] 図18は、この実施の形態の固定側ヒンジプラケット45を示し、図19は回転側ヒンジ

ブラケット46をそれぞれ示している。固定側ヒンジブラケット45は、固定側部材2に取り付けられ、回転側ヒンジブラケット46は回転側部材3に取り付けられる。

- [0068] 固定側ヒンジブラケット45は、固定側部材2への固定用孔45eが形成された固定板部45aと、固定板部45aと直交するように一体形成され、シャフト23と同様な非円形の軸孔45cが形成された取付板部45bとを備えている。また、取付板部45bには、トーションバー44の一端が係止される係止孔45dが形成されている。この固定側ヒンジブラケット45は回転拘束された状態でシャフト23に取り付けられる。
- [0069] 回転側ヒンジブラケット46は、回転側部材3への固定用孔46eが形成された固定板部46aと、固定板部46aと直交するように一体形成され、シャフト23が貫通する円形の軸孔46cが形成された取付板部46bとを備えている。この回転側ヒンジブラケット46はシャフト23に回転可能に取り付けられる。
- [0070] 図20は、この実施の形態に用いるトーションバー44を示す。トーションバー44は、円形断面の直線状の本体部44aを有し、本体部44aの長さ方向の一端側（左端側）にC字形に湾曲された取付部44cが形成されている。図20は、組み付け前の状態であり、本体部44aの他端側は加工が施されることのない直線状となっている。この他端側は、組み付けの際に、図21に示すように、U字形に折り返されることにより係止部44bとなる。
- [0071] この実施の形態のヒンジ装置41では、図17に示すように、上述した摩擦力発生機構42を組み付ける。組み付けの際には、スプリングワッシャ18を撓めるように押圧した状態でシャフト23の両端部を加締めることにより、回転部材3の角度を摩擦力によって保持することが可能となる。
- [0072] 摩擦力発生機構42を組み付けた後、直線状となっている一端側からトーションバー44を摩擦力発生機構42に貫通させる。貫通は、押さえ板28側から行い、摩擦力発生機構42を貫通後、貫通した端部に対してU字形に折り返す加工を行い、形成した係止部44bを固定側ヒンジブラケット45の係止孔45dに挿入して係止すると共に、その先端部分を加締めて潰すことにより、トーションバー44の抜け止めを行う。これにより、この実施の形態のヒンジ装置41の組み立てが完了する。
- [0073]かかるヒンジ装置41においては、図17に示すようにトーションバー44の大部分がシ

ヤフト23から抜き出ている。図22は、このヒンジ装置41を回転側部材3としてのディスプレイに取付けた状態を示す。回転側ヒンジブラケット46の固定板部46aを回転側部材3の一面に当接させ、この当接状態でねじ49を締め付けることにより回転側ヒンジブラケット46を固定する。一方、シャフト23から抜き出されているトーションバー44の取付部44cを回転側部材3における同じ面にねじ50により固定する。これにより、トーションバー44は回転側部材3に直接に固定される。

[0074] このような構造では、実施の形態1と同様に、摩擦力発生機構42が回転側部材3を任意の角度で保持する。また、回転側部材3の正逆方向の回転に伴って、トーションバー44が捩じられるため、反対方向の復帰トルクがトーションバー44に蓄えられる。従って、反対方向への回転側部材3の回転操作の操作力を軽減することができ、操作性が向上する。

[0075] このような実施の形態では、トーションバー44を回転側部材3に直接に固定するため、トーションバー44を固定するための部材が不要となる。このため、部品点数を少なくすることができ、構造が簡単で軽量化することができ、しかも組立性が向上し、安価に提供することができる。

[0076] (実施の形態5)

図23は、本発明の実施の形態5におけるヒンジ装置51を示す。このヒンジ装置51は、実施の形態4におけるトーションバー44がシャフト23の軸方向両側で抜き出されるものである。トーションバー44に対しては、シャフト23から抜き出された両端部をC字形に湾曲加工する。これにより、トーションバー44の両端部に取付部44cが形成される。

[0077] この実施の形態では、トーションバー44の両端部の取付部44cを固定側部材2及び回転側部材3にねじ等により直接に固定することができる。このため、固定側部材2及び回転側部材3への取付用の部材が一切不要となり、部品点数をさらに少なくすることができ、軽量化及び低コスト化を行うことができる。

産業上の利用可能性

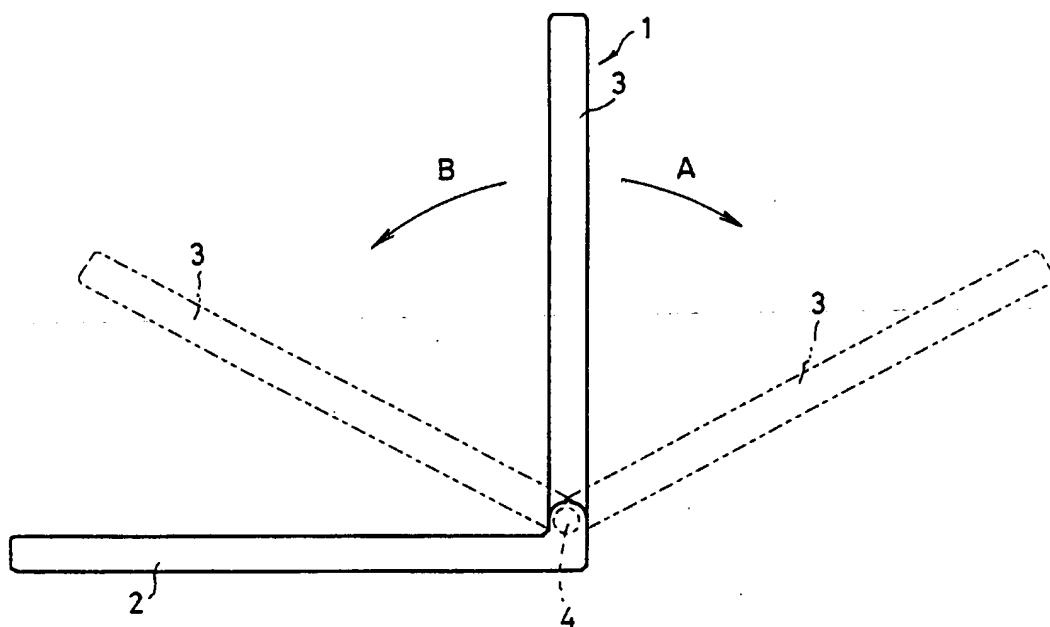
[0078] 本発明のヒンジ装置によれば、回転側部材の正逆方向への操作力の軽減をトーションバーによって行うと共に、トーションバーが摩擦力発生機構のシャフトに貫通して

いるため、径方向のスペースが小さくなり、小型化することができ、しかもトーションバーはばらつきが少ないため、中立位置でのトルク調整を簡単に行うことができる。また、トーションバーは、回転側部材の正逆両方向に対して反対方向へのトルクを蓄えることができるため、切換部材が不要となり、部品点数を少なくすることができ、構造が簡単となって組み付け性が向上すると共に軽量化が可能となる。

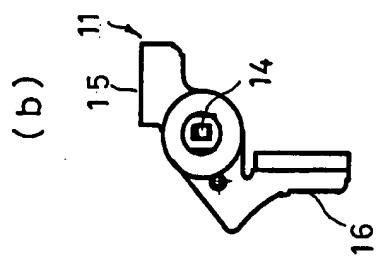
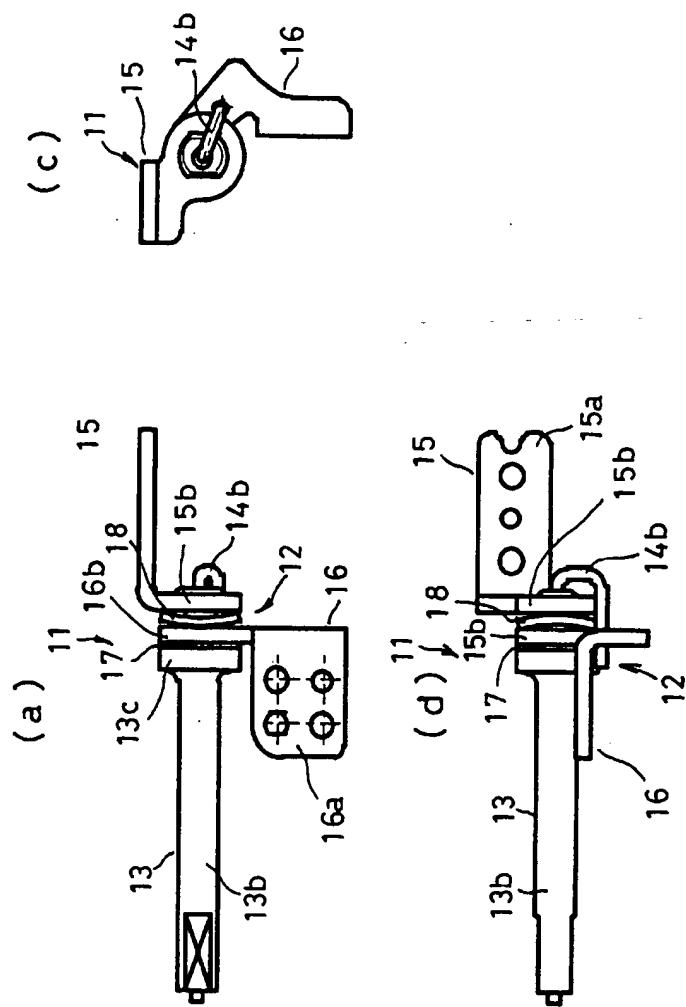
請求の範囲

- [1] 固定側部材に対して回転側部材を正逆方向に回転可能に支持するシャフトを有し、回転した回転側部材の角度を摩擦力により保持する摩擦力発生機構と、前記シャフトを軸方向に貫通すると共に、両端部が固定側部材及び回転側部材に直接または間接的に固定されており、回転側部材の正逆方向への回転に伴って捩れることにより回転側部材を当該回転と反対方向へ付勢するトルクを蓄えるトーションバーとを備えていることを特徴とするヒンジ装置。
- [2] 前記トーションバーは、固定側部材に対して回転側部材が略直交しているときのトルクが略ゼロであり、略直交状態からの回転側部材の正逆方向への回転による角度の変化に伴って前記トルクが増大するように配置されていることを特徴とする請求項1記載のヒンジ装置。
- [3] 固定側部材及び回転側部材のそれぞれに連結されるヒンジブラケットが前記シャフトに取り付けられており、このヒンジブラケットを前記トーションバーが貫通していることを特徴とする請求項1又は2記載のヒンジ装置。
- [4] 前記トーションバーの少なくとも一方側の端部がシャフトから抜き出されており、この抜き出し端部が固定側部材または回転側部材に直接に固定されることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のヒンジ装置。
- [5] 前記トーションバーの端部が、対応した固定側部材のヒンジブラケットまたは回転側部材のヒンジブラケットに係合状態で固定されていることを特徴とする請求項3または4記載のヒンジ装置。
- [6] 固定側部材に対する回転側部材の角度が所定の範囲内にときに、トーションバーの捩れを回避する逃げ部が前記ヒンジブラケットに形成されていることを特徴とする請求項3～5のいずれかに記載のヒンジ装置。
- [7] 前記摩擦力発生機構は、撓められた状態で前記シャフトに直接または間接的に重ね合わせられて接触する断面U字形に形成されたスプリングワッシャを備えていることを特徴とする請求項1記載のヒンジ装置。

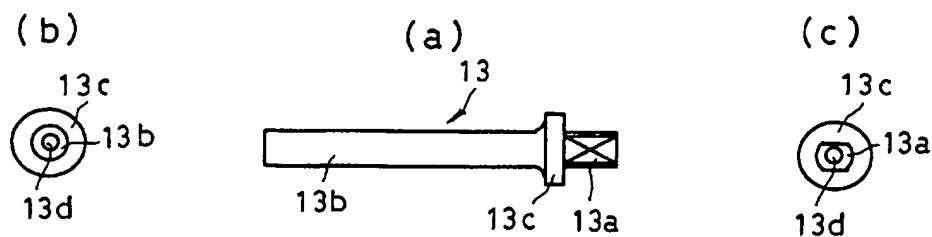
[図1]



[図2]



[図3]

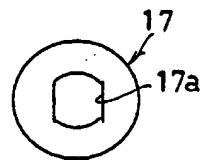


[図4]

(b)

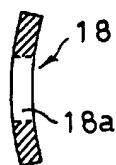


(a)

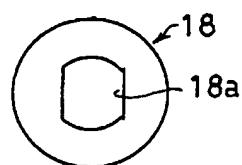


[図5]

(b)

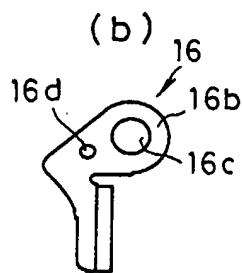


(a)

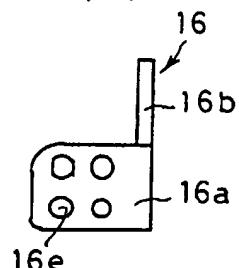


[図6]

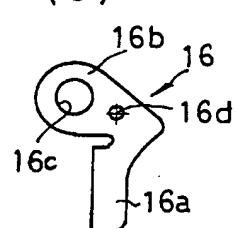
(b)



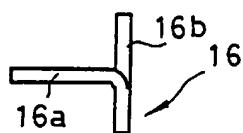
(a)



(c)

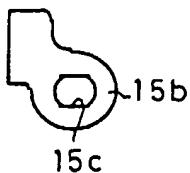


(d)

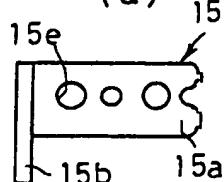


[図7]

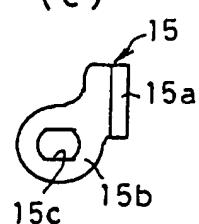
(b)



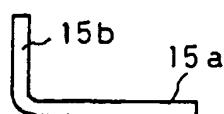
(a)



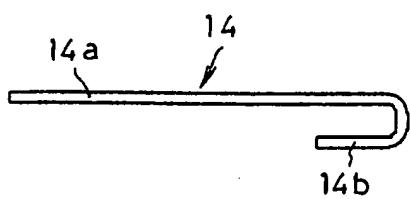
(c)



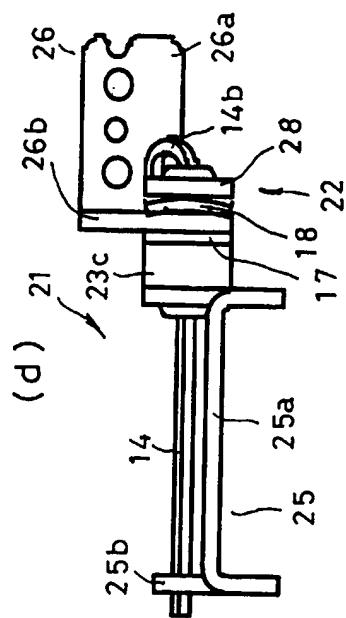
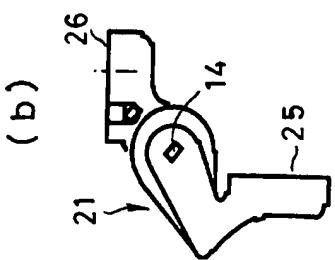
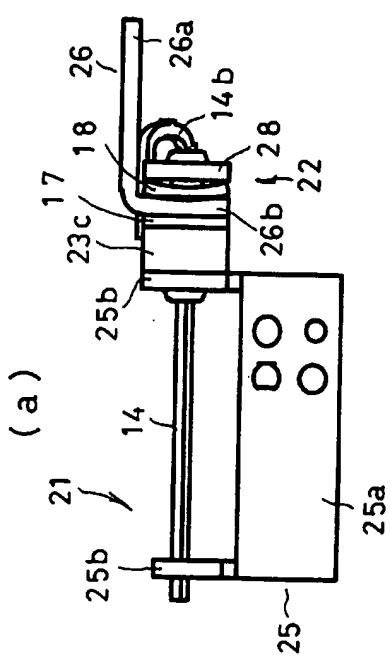
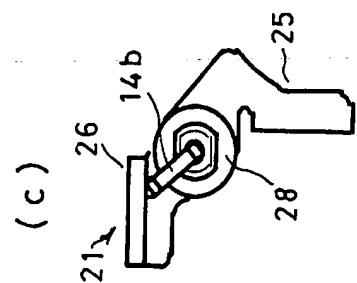
(d)



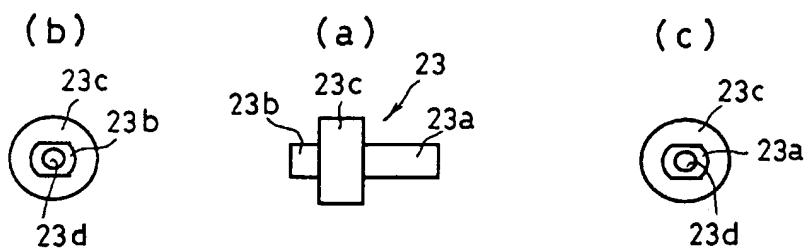
[図8]



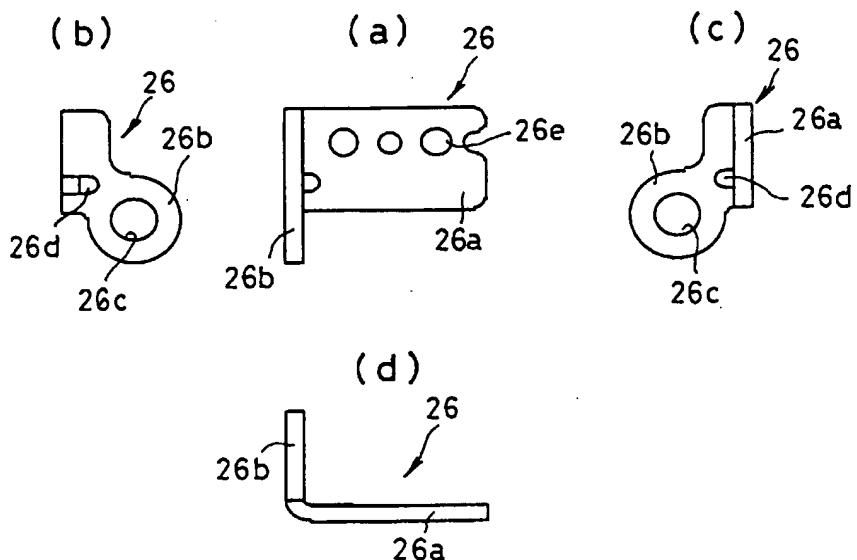
[図9]



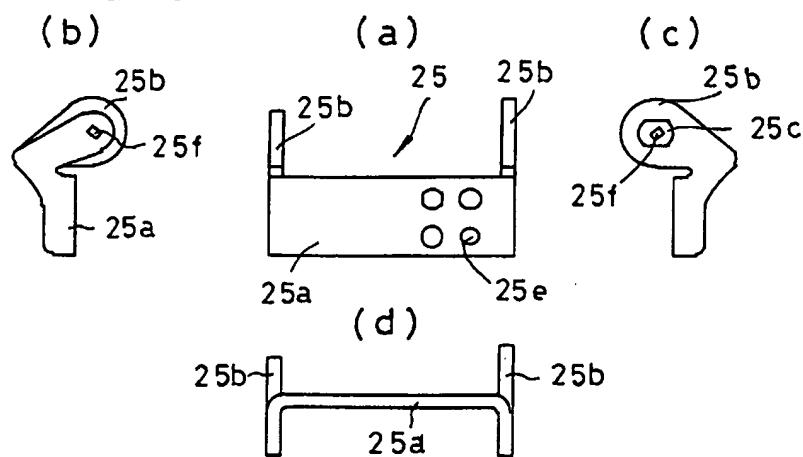
[図10]



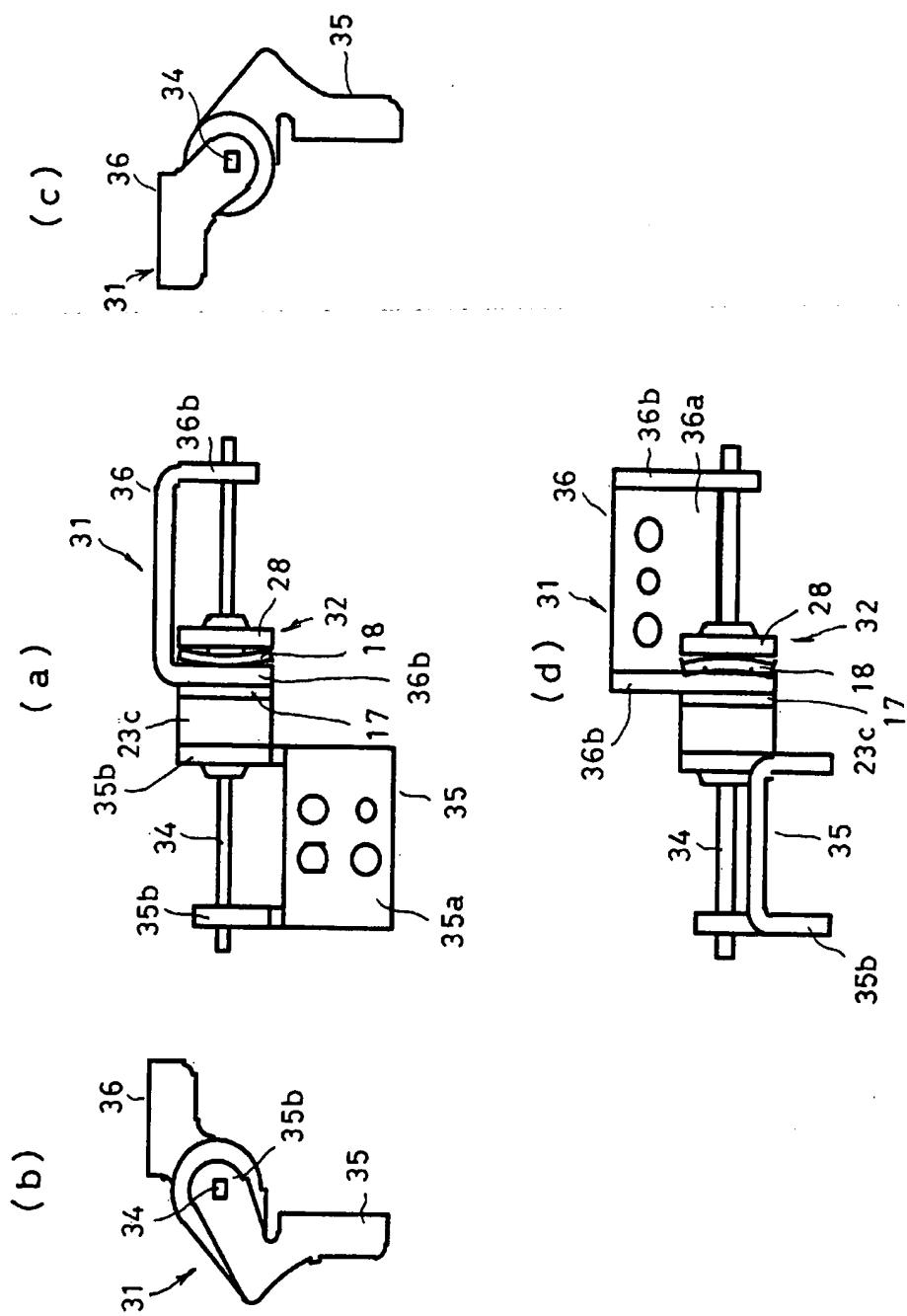
[図11]



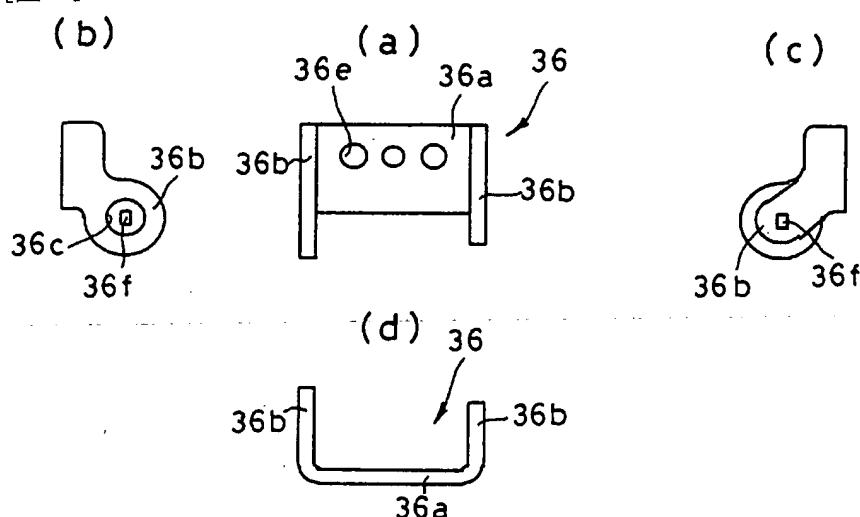
[図12]



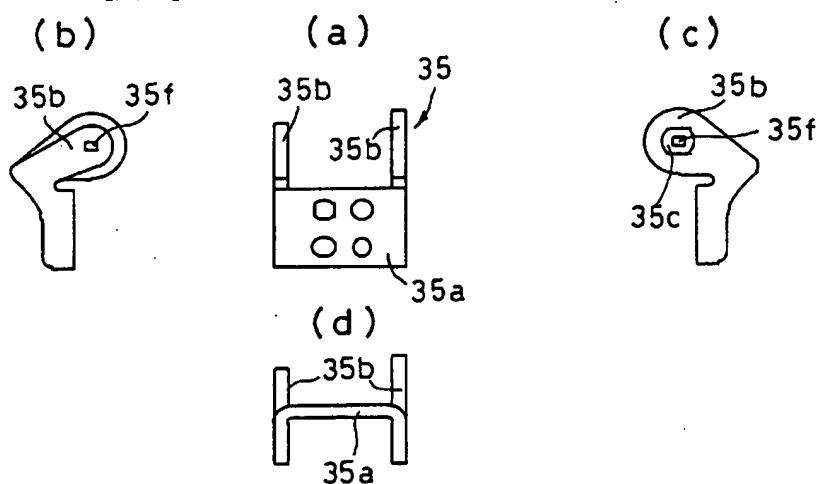
[図13]



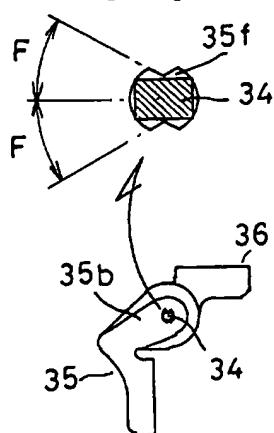
[図14]



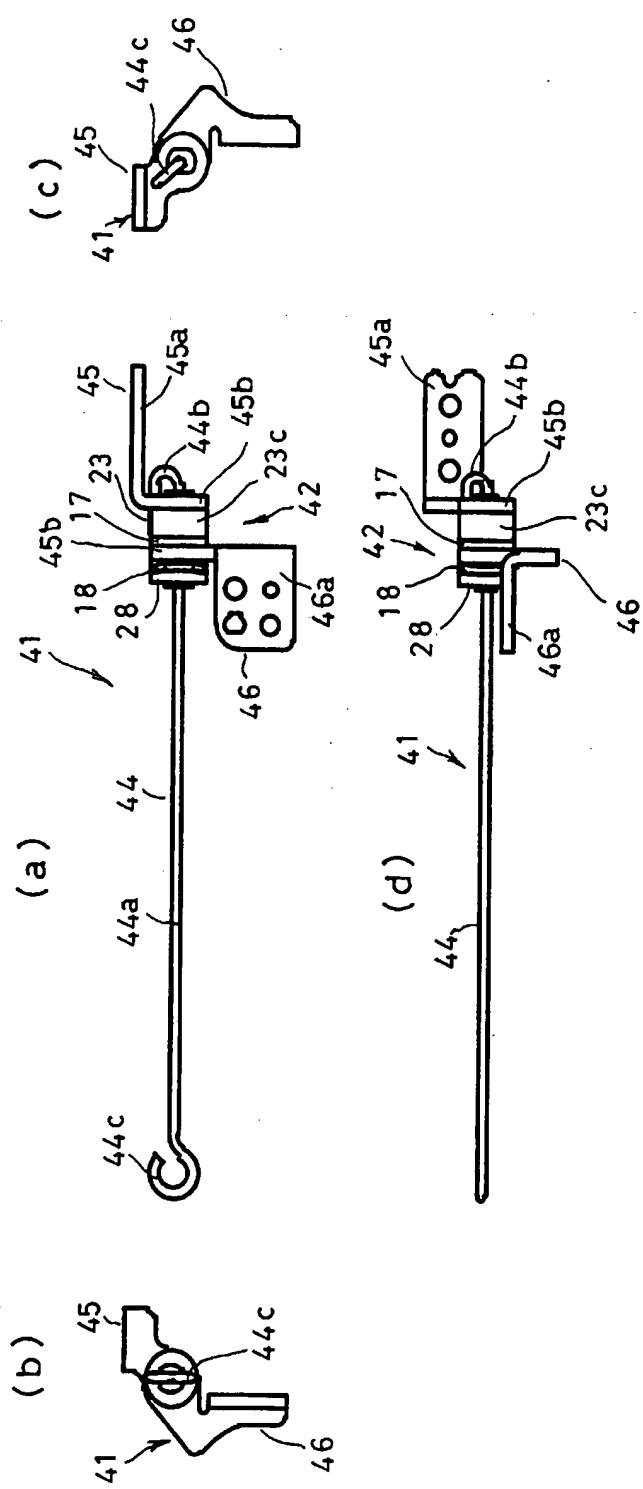
[図15]



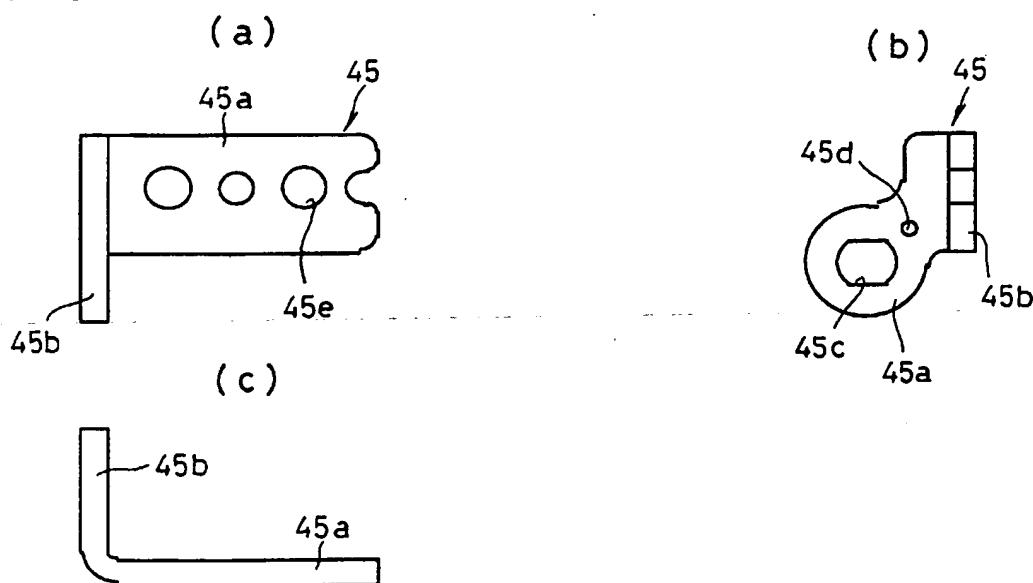
[図16]



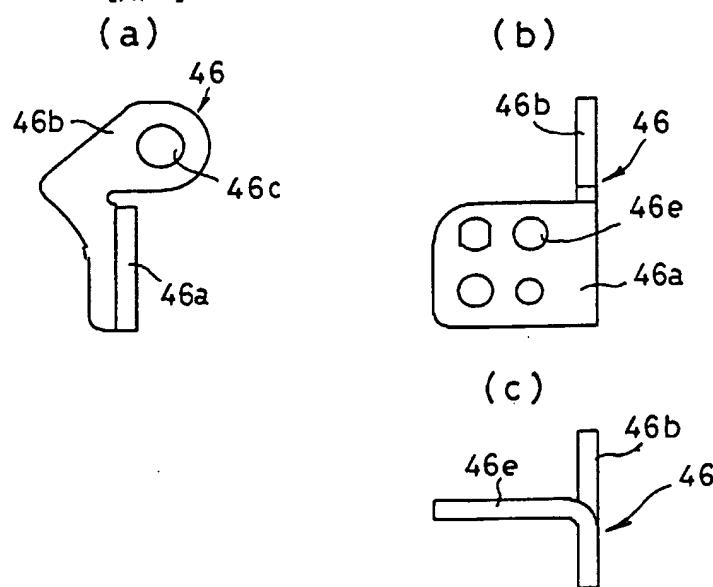
[図17]



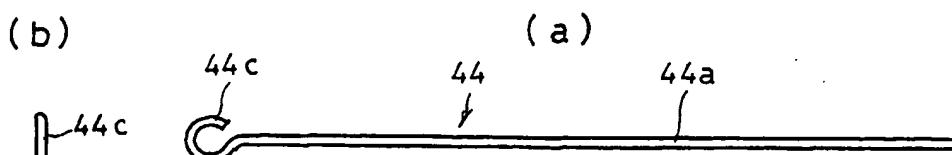
[図18]



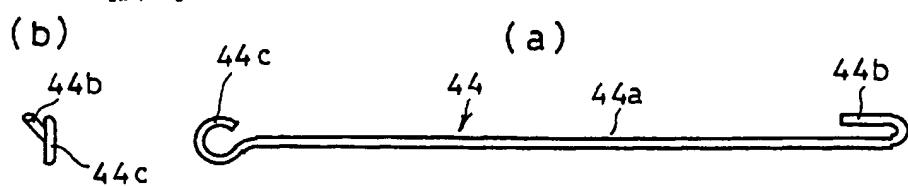
[図19]



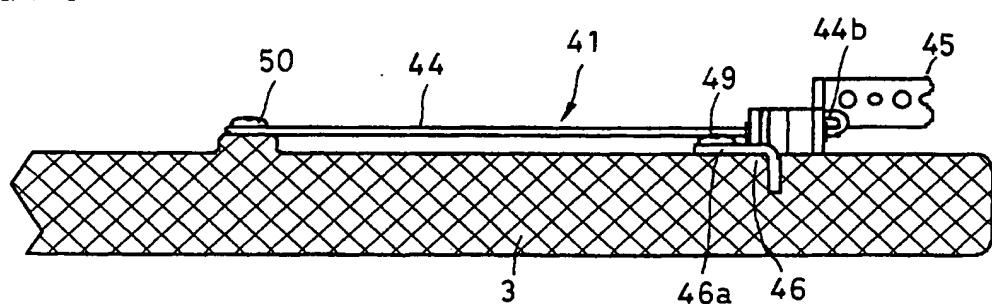
[図20]



[図21]



[図22]



[図23]

